

(19) 日本国特許 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表平9-504397

(43) 公表日 平成9年(1997)4月28日

(51) Int.CI. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I
G 0 6 F 1/00	4 1 0	7922-5E	G 0 6 F 1/00
	3 7 0	9469-5E	4 1 0
		4232-5L	3 7 0 E
1/16		7922-5E	15/02
1/26			1/00
15/02	3 4 5	8527-5E	3 1 2 K
			3 3 1 A
審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 61 頁)			

(21) 出願番号 特願平7-512823  
 (86) (22) 出願日 平成6年(1994)10月28日  
 (85) 翻訳文提出日 平成8年(1996)4月30日  
 (86) 国際出願番号 P C T / U S 9 4 / 1 2 3 2 7  
 (87) 国際公開番号 W O 9 5 / 1 2 1 6 8  
 (87) 国際公開日 平成7年(1995)5月4日  
 (31) 優先権主張番号 0 8 / 1 4 4 , 2 3 1  
 (32) 優先日 1993年10月28日  
 (33) 優先権主張国 米国 (U S)  
 (81) 指定国 E P (A T, B E, C H, D E, D K, E S, F R, G B, G R, I E, I T, L U, M C, N L, P T, S E), C N, J P

(71) 出願人 エロネックス・テクノロジーズ・インコーポレーテッド  
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州  
 94401、サン・マテオ、フォース・フロア、  
 サウス・エルスワース・アベニュー 100  
 (72) 発明者 キネニス、ダン  
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州  
 95070、サラトガ、レババ・ドライブ  
 20264  
 (74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外4名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マイクロパーソナルデジタル補助装置

(57) 【要約】  
 ローカルCUP (11)、メモリ、およびI/Oインターフェイス (16) を備えたパーソナルデジタル補助モジュールは、ホストインターフェイス (14) を含む。ホストインターフェイス (14) は、ローカルCUP (11) に接続されたバスと、パーソナルデジタル補助モジュール (10) の表面上においてホスト汎用コンピュータ (66) のバスコネクタにインターフェイスするコネクタを含み、パーソナルデジタル補助モジュール (10) とホスト汎用コンピュータ (66) との間の直接的なバス通信を提供する。実施例では、パーソナルデジタル補助モジュール (10) は、セキュリティコードを記憶する手段も備えている。本発明にしたがったパーソナルデジタル補助モジュール (10) は、結合差込み口を有するホストコンピュータ (66) とホスト/サテライトコンビネーションを形成し、結合した時に、ユーザによりホスト (66) へ提供された1以上のパスワードに基づいて、結合プロトコルが、ホスト (66) による、パーソナルデジタル補助モジュール (10) のメモリ (13) へのアクセスを制御する。他の実施例では、

パーソナルデジタル補助モジュール (10) は、ローカルCUP (11) に接続された拡張ポート (20) も備え、拡張ポート (20) を通じて、拡張周辺機器を接続して動作させることができる。

## 【特許請求の範囲】

## 1. 内部素子を囲みサポートする囲いと、

パーソナルデジタル補助モジュールの機能を管理するためにデジタル動作を実行する前記囲い内のマイクロコントローラと、

メモリバス構造により前記マイクロコントローラに接続され、データと実行可能ルーチンとを記憶するメモリ手段と、

パーソナルデジタル補助モジュールの機能素子に電力を供給する前記囲い内の電源手段と、

前記マイクロコントローラによる操作が可能であり、前記囲いの表面に構成される表示手段と、

前記マイクロコントローラに接続され、コマンドとデータをパーソナルデジタル補助モジュールに供給する入力手段と、

前記囲い表面において前記マイクロコントローラとホストインターフェイスコネクタの第1の部分とに接続されるホストインターフェイスバス構造を含み、前記マイクロコントローラをホストコンピュータの適合バス構造に直接的に接続するように構成されたホストインターフェイス手段とを具備するパーソナルデジタル補助モジュール。

2. 前記マイクロコントローラを周辺機器に接続するために、前記マイクロコントローラと拡張バスコネクタの第1の部分とに接続された拡張バス構造を含む拡張バスインターフェイス手段をさらに具備する請求項1記載のパーソナルデジタル補助モジュール。

## 3. 前記マイクロコントローラに接続され、接続しているデ

ジタル装置に対してパーソナルデジタル補助モジュールを一意に識別するための、パーソナルデジタル補助モジュールに一意のコードを含む不揮発性記憶装置をさらに具備する請求項1記載のパーソナルデジタル補助モジュール。

4. 前記不揮発性記憶装置がEEPROM装置である請求項3記載のパーソナルデジタル補助モジュール。

5. 前記電源手段は、パーソナルデジタル補助モジュールの機能素子に電力供給

するストレージバッテリー用の電気接続を有する、ユーザがアクセス可能なウェアを含む請求項 1 記載のパーソナルデジタル補助モジュール。

6. 前記電源手段は、ストレージバッテリーに取付けてこれを再充電するための電気接続を有する太陽エネルギー変換パネルを含む請求項 1 記載のパーソナルデジタル補助モジュール。

7. 形状因子が P C M C I A 標準規格タイプ 1 1 およびタイプ 1 1 1 の 1 つであり、前記ホストインターフェイスバスが P C M C I A 標準規格バスであり、前記ホストインターフェイスコネクタが P C M C I A 標準規格コネクタである請求項 1 記載のパーソナルデジタル補助モジュール。

8. 前記表示手段は L C D 表示装置を含み、前記入力手段は少なくとも部分的に前記表示装置を覆っている透明な接触感応スクリーンを含み、前記覆っている接触感応スクリーンと前記表示装置は、前記囲みの 1 表面上に実質的に平面の 1 / O 手段を形成する請求項 1 記載のパーソナルデジタル補助モジュール。

9. 前記入力手段は、前記表示手段とともに制御動作の位

置および方向入力を提供するポインタ装置を含む請求項 1 記載のパーソナルデジタル補助モジュール。

10. 前記ポインタ装置は、前記囲みの 1 角に構成されたサムホイールを含む請求項 9 記載のパーソナルデジタル補助モジュール。

11. 前記ポインタ装置は、前記囲みの表面上に 4 方向感応領域装置を含む請求項 9 記載のパーソナルデジタル補助モジュール。

12. 前記メモリ手段は、実行可能ルーチンを記憶する R O M 部とデータを記憶する R A M 部を含む請求項 1 記載のパーソナルデジタル補助モジュール。

13. ホスト装置とサテライト装置とを有するコンビネーションコンピュータシステムにおいて、

前記ホスト装置の機能を管理するためにデジタル動作を実行する前記ホスト装置中のホスト C P U と、

前記ホスト装置中で前記ホスト C P U と接続され、データと実行可能コードとを記憶するホストメモリ手段と、

出力をユーザに提供するホスト表示装置と、

ユーザからの入力を受けるホスト入力手段と、

バス構造により前記ホストCPUに接続されたバスコネクタのホスト部を有する、前記ホスト装置中の結合差込み口とを具備し、

前記サテライト装置は、1表面に前記バスコネクタのサテライト部を有する囲みを含み、

前記バスコネクタのサテライト部は、前記囲み内の前記バ

ス構造の拡張によりサテライトCPUに接続され、

前記サテライト装置は、前記サテライトCPUに接続されたサテライトメモリ手段と、前記サテライト装置の表面上の入出力手段とをさらに含み、前記係合されたバスコネクタの前記ホスト部と前記サテライト部とにより、前記結合差込み口において結合するように構成され、前記ホスト装置と前記サテライト装置との間の直接的なバス通信を提供するコンビネーションコンピュータシステム。

14. 前記ホスト装置がデスクトップコンピュータである請求項13記載のコンビネーションコンピュータシステム。

15. 前記ホスト装置がノートブックコンピュータである請求項13記載のコンビネーションコンピュータシステム。

16. 前記ホスト装置がパームトップコンピュータである請求項13記載のコンビネーションコンピュータシステム。

17. 前記ホスト装置がデジタル電話である請求項13記載のコンビネーションコンピュータシステム。

18. 前記ホスト装置がコンピュータネットワーク上の端末である請求項13記載のコンビネーションコンピュータシステム。

19. 前記サテライト装置が前記結合差込み口に結合されることにより、前記ホスト装置と前記サテライト装置の両方の機能に対してホストCPU制御を許容するように構成され、前記ホストメモリ手段と前記サテライトメモリ手段の両方のファイルとデータが、前記ホスト入力手段と表示装置におけるユーザの操作により管理可能である請求項13記載のコン

ビネーションコンピュータシステム。

20. 前記サテライト装置がセキュリティコードを含み、前記ホスト装置と前記結合されたサテライト装置との間の通信が、前記セキュリティコードに関係した1以上のパスワードの、前記ホスト入力手段における入力により可能になる請求項13記載のコンビネーションコンピュータシステム。

21. 結合した時、前記ホストメモリ手段と前記サテライトメモリ手段の両方に記憶されている同じ名前のファイルにアクセスし、ファイルの日と時間のスタンプにしたがって、前記ホストメモリ手段と前記サテライトメモリ手段の両方にあるファイルを更新するように前記ホストCPUが構成されている請求項13記載のコンビネーションコンピュータシステム。

22. 前記サテライト装置は、拡張バスにより前記サテライトCPUに接続されているサテライト装置の表面の拡張バスコネクタを含む拡張バスインターフェイスをさらに含む請求項13記載のコンビネーションコンピュータシステム。

23. 前記サテライト装置は、結合されていないサテライト装置に電力供給するストレージセル電源手段をさらに含み、前記バスコネクタとバス構造は、結合されたサテライト装置中の前記ストレージセル電源手段に充電電流を供給する請求項13記載のコンビネーションコンピュータシステム。

24. 前記結合差込み口と前記バスコネクタと並列バスシステムは、PCMCIA標準規格に適合している請求項13記載のコンビネーションコンピュータシステム。

## 【発明の詳細な説明】

## マイクロパーソナルデジタル補助装置

## 発明の分野

本発明は、ポータブルコンピュータの分野に入り、特に、パーソナルデジタル補助装置として技術的に知られている小型ポータブル計算装置に関係する。

## 発明の背景

パーソナルデジタル補助（PDA）装置は、この開示の時点において、コンピュータ市場で望まれた状況にある。このアプローチ、すなわち、旅行中に実行できることをユーザが期待している仕事に向けて特に書かれているソフトウェアを有し、小型で、比較的安価で、非常に携帯性に富んでいるコンピュータ装置はかなり有用であり、したがって売れ行きの良いコンピュータ製品を提供すると考えている者もある。アップルコンピュータやヒューレットパカードや他のいくつかの有名なコンピュータ製造者は、このようなシステムに、小さいとはいえないリスクで、かなりの投資をしている。

今紹介した新しいシステムの既知のものやこれらの次のものについて知られていることは、多数の欠点や問題点があるということである。例えば、

1. 紹介されているPDAシステムは、数百ドルから2千ドル以上の範囲の初期費用が必要で、比較的費用がかかる。そのような費用では、デスクトップシステムに対する現在の

費用と競合し、購入しようとしている大衆は、消極的な反応を示す。生産量と競争者が増加すると費用が低下するとは真実であるが、高価な初期費用は、潜在的なユーザの拒否を受ける。

2. 提供されているシステムは、比較的小さばり、達成される仕事の制限範囲を考慮している。多くのものは、胸ポケットで便利に運ぶのには、確実に大きすぎる。アップルコーポレーションにより製造されているニュートンは、約1ポンドの重量があり、ほぼVHSカセットの大きさである。

3. 提供されているPDAシステムの大きな欠点は、ユーザのデスクトップ装置や他のホストとPDAとの間でデータを転送する方法にある。既知の通信は、

モデムや、赤外線通信や、シリアル接続によるものである。これらはすべて、ユーザによる操作や、通信バスの1端または両端における変調等を必要とし、時間を浪費し、エラーが発生し易く、(費用のかかる)ハードウェアの拡張が必要となる。現在、ニュートンは、全体的な費用に追加されるオプションとして、モデムおよび/またはLED通信を提供している。

4. 既知のPDAでは、普通、ソフトウェアはROMに記録されているので、アプリケーションの更新は困難であり、不可能な場合もある。PDAユーザは、PDAがいつでも同じ能力を持つことを望んでいないので、これは問題点となる。通常のユーザは旅行をし、旅行の間に仕事をする人々である。これらのユーザは、例えば、台湾への旅行とフランスへの旅行とは異なる機能を要求する。必要とされていることは、

ソフトウェアの更新および置換のための迅速で便利な手段である。

5. 別の困難性は、旅行中にユーザが操作するデータファイルは、ユーザのオフィスのデスクトップマシンやノートブックや他のポータブルコンピュータのような、ここではホスト装置と呼ぶ、ホーム装置にも存在しているデータファイルであることが普通であるという事実にある。適当な時間において修正することを記憶しておかなければならない差異を有する2組以上の危険なデータを持つことは、大きなトラブルのもとである。もしファイルが正しく更新されなければ、これは終りのない悩みの種となる。いくら良くても、現在のPDAは、ファイルをダウンロードしアップグレードするために、比較的低速の圧縮バスを使用しなければならない。通常これは、ラップリンクのようなリンクアプリケーションを使用して、シリアルポートを通してなされる。

必要とされているものは、上述したリスクや問題点を解消する範囲の特徴を有する、小型で費用の安いPDAである。この新しい装置は、ほぼクレジットカードサイズや、おそらくPCMCIAタイプIIやタイプIII標準形状因子でモデル化されているような、現在紹介されているものよりもさらに小型であることが必要である。少なくとも最小バージョンが約100ドルから200ドルの範囲で販売できるものを生産できる位に十分に安価でなければならない、比較的安価で

ある必要性がある装置である。この種の PDA 装置が、本発明の目的であり、本発明者は、マイクロ PDA または  $\mu$ PD

A と名付けている。

本発明の観点における  $\mu$ PD A の非常に重要な特徴は、ホスト装置の結合差込み口に  $\mu$ PD A 装置を差込むことにより  $\mu$ PD A 装置を結合させることができるコネクタを備えたダイレクトパラレルバスインターフェイスである。さらに、 $\mu$ PD A がホストに結合された時に、 $\mu$ PD A 内の CPU を効果的にディスエーブルにし、 $\mu$ PD A ソフトウェアとデータ記憶装置の両方へのホスト CUP による直接的なアクセスを提供する手段が必要となる。この直接的なアクセスは、利用可能な最速の方法で、 $\mu$ PD A とホストとの間の通信をするための即時性能をもたらし、また、以下に説明する付加的で重要な特徴も促進する。

$\mu$ PD A は、選択的な圧縮バスインターフェイスを持つことも必要であり、これはホストインターフェイスから独立したコネクタを含んでいるので、FAX モデムや、セルラ通信や、プリンタ等のような追加装置も利用できる。

本発明の別の観点において選択的に設けられる付加的特徴は、 $\mu$ PD A ヘロードするために予定されているソフトウェア群からユーザが選択できるようにする、ホストにおけるインターフェイスである。この特徴は、ホストの表示装置および入力手段とともに動作する 1 組の制御ルーチンを含んでおり、これは、 $\mu$ PD A サテライトヘロードされるアプリケーションとおそらくはデータとをユーザが迅速に選択でき、より小型で、特定の旅程および目的のためのさらにポータブルな装置を構成できるようにする。

他の望ましい特徴は、データファイルを自動的に更新する能力である。本発明のこの観点では、ホスト上のデータは、もし  $\mu$ PD A 上のデータよりも遅い日付けおよび/または時間スタンプであるならば、結合された  $\mu$ PD A により、 $\mu$ PD A 上で自動的に更新され、この逆も同じである。 $\mu$ PD A を使用した旅行から帰ってきて、ホストにサテライトを結合させる時、ホストは、アクセスを得て、最新ファイルのロケーションを決定し、更新を達成する。この特徴は、最も効率



的なものにするためのいくつかのビルトインユーザ刺激処理を持つ必要がある。

これは、 $\mu$  PDA を真のサテライトシステムにする。

#### 発明の要約

本発明の好ましい実施例では、パーソナルデジタル補助モジュールが設けられ、内部素子を囲みサポートする囲いと、パーソナルデジタル補助モジュールの機能を管理するためにデジタル動作を実行する囲い内のマイクロコントローラと、メモリバス構造によりマイクロコントローラに接続され、データと実行可能ルーチンを記憶するメモリ手段を含んでいる。パーソナルデジタル補助モジュールの機能素子に電力を供給する囲い内の電源手段、マイクロコントローラによる操作が可能であり、囲いの表面に構成される表示手段、マイクロコントローラに接続され、コマンドとデータをパーソナルデジタル補助モジュールに供給する入力手段がある。ホストインターフェイス手段は、ホストインターフェイスバス構造

を含み、これは、MCPCIAバスインターフェイスとして構成され、囲い表面においてマイクロコントローラとホストインターフェイスコネクタの第1の部分とに接続され、マイクロコントローラをホストコンピュータの適合バス構造に直接的に接続するように構成される。

一実施例では、パーソナルデジタル補助モジュールは、マイクロコントローラを周辺機器に接続するために、マイクロコントローラと拡張バスコネクタの第1の部分とに接続された拡張バス構造を含む拡張バスインターフェイスを備えている。本発明のパーソナルデジタル補助モジュールとともに使用されるために、非常にさまざまな周辺機器が設けられる。

他の観点において、パーソナルデジタル補助モジュールは、マイクロコントローラに接続され、ホストインターフェイス上に接続されているデジタル装置に対してパーソナルデジタル補助モジュールを一意に識別するための、パーソナルデジタル補助モジュールに対して一意の1以上のコードを含んでいるEEPROMのような不揮発性記憶装置も備えている。

好ましい実施例において、パーソナルデジタル補助モジュール用の表示装置および入力手段は、パーソナルデジタル補助モジュールの外側ケース表面上に、オ

ーバーレイ接触スクリーンおよびLCD表示装置として構成される。一実施例においてサムホイールとして、他の実施例において感圧パッドとして構成されるポインタ装置が、入力能力の一部として設けられる。

パーソナルデジタル補助モジュールは、サテライト装置と

してパーソナルデジタル補助モジュールを有する汎用コンピュータホストとユニークな組合わせを形成する。この例におけるホストは、パーソナルデジタル補助モジュールを結合するように特に構成されている結合差込み口を備えており、パーソナルデジタル補助モジュールのローカルCPUとホストのCPUとの間の直接的なバス接続をなす。ホストは、デスクトップ装置、ノートブックコンピュータ、パームトップのようなより小型のポータブル装置でもよい。この組合わせは、以前では利用できなかった強力で便利なものを提供する。

モデム、スキャナ、データ獲得周辺機器、セルラ電話、ソフトウェア自動販売機のような、他の多くのデジタル装置も、本発明のさまざまな観点にしがって提供され、これらの装置すべては、拡張バスインターフェイスにより、また多くの場合、ホストインターフェイスにより、パーソナルデジタル補助モジュールに付加される。

本発明の実施例にしたがって提供されるパーソナルデジタル補助モジュールは、従来のPDAよりもコンパクトな装置である。これは、ほとんどすべての人に対して非常に便利さ有用さを約束する形で、また容易に提供できる価格で、コンピュータアプリケーションおよび適用性において新しい次元を表す。これは、ユーザの胸ポケットに入る非常に安価な装置により、より大きくて強力なコンピュータと比較してパーソナルデジタル補助モジュールに固有の通信問題を解決する。

#### 図面の簡単な説明

図1Aは、本発明の実施例にしたがった $\mu$ PDAの等角度投影図である。

図1Bは、図1Aの $\mu$ PDAの平面図である。

図2は、図1Aおよび1Bの $\mu$ PDAの断面図である。

図3は、図1Aの $\mu$ PDAおよびいくつかの周辺要素のブロック図である。

図4は、図1Aの $\mu$ PDAのさらに詳細な平面図であり、特に、本発明の観点における、LCD表示装置および接触スクリーンユーザインターフェイスを示している。

図5は、本発明の観点における、 $\mu$ PDAおよびホストノートブックコンピュータの等角度投影図であり、 $\mu$ PDAがノートブックコンピュータの結合差込み口に結合されようとしているところである。

図6は、本発明の実施例にしたがった、ホストコンピュータの結合差込み口に結合された $\mu$ PDAのブロック図である。

図7は、本発明の実施例にしたがった、ホストコンピュータに $\mu$ PDAが結合するステップの論理フロー図である。

図8は、本発明の観点における $\mu$ PDAソフトウェア自動販売機の等角度投影図である。

図9は、本発明の実施例にしたがった、 $\mu$ PDA拡張ユーザインターフェイスの上部平面図である。

図10は、本発明の実施例における、マイクロフォンを備えた $\mu$ PDAの上部平面図である。

図11は、本発明の実施例にしたがった、専用セルラまた

はコードレス電話に結合された $\mu$ PDAの等角度投影図である。

図12は、本発明の実施例にしたがった、スピーカおよびページャインターフェイスを備えた $\mu$ PDAの平面図である。

図13は、本発明の実施例にしたがった、赤外線通信インターフェイスを備えた $\mu$ PDAの平面図である。

図14は、本発明の実施例にしたがった、スキャナ付属装置を備えた $\mu$ PDAの平面図である。

図15は、本発明の実施例にしたがった、取付けられたファックスモデムを備えた $\mu$ PDAの平面図である。

図16は、本発明の実施例にしたがった、プリンタアダプタインターフェイス

を備えた  $\mu$  PDA の平面図である。

図 17 は、本発明の実施例にしたがった、データ獲得周辺機器を提供するバーコードリーダに結合された  $\mu$  PDA の等角度投影図である。

図 18 は、本発明の実施例にしたがった、太陽電池充電器を備えた  $\mu$  PDA の等角度投影図である。

図 19 は、本発明の実施例にしたがった、PDA 間通信を提供する専用ネットワークコンソールとインターフェイスしている 4 つの  $\mu$  PDA の平面図である。

図 20 は、拡張ポートにより、標準サイズのキーボードに接続された、本発明にしたがった  $\mu$  PDA の等角度投影図である。

#### 好ましい実施例の説明

図 1 A は、本発明の実施例にしたがった、 $\mu$  PDA 10 の等角度投影図である。この実施例では、装置は P C M C I A 標準タイプ I I 形状因子でモデル化されており、約 5 ミリメートルの高さ D 1 を有している。本体 12 は、以下にさらに詳細に説明するが、ホストコンピュータ中のコネクタの結合雄部と係合し、 $\mu$  PDA 内部回路をホスト内部バスと直接的に接続するための、一端が凹所化されたコネクタの雌部 14 を有している。ホスト装置は、 $\mu$  PDA 用の結合差込み口を有するノートブックコンピュータでもよい。結合差込み口は、デスクトップや他のタイプのコンピュータに設けてもよく、いくつかの例を以下に説明する他の種類のデジタル装置に設けてもよい。

図 1 A を参照すると、この実施例では、 $\mu$  PDA の 1 側面に構成されているコンピュネーション I / O インターフェイス 16 があり、独立モードにおける  $\mu$  PDA 上で動作可能な相互対話型制御ルーチンとともにソフトキー動作を提供する、接触感応平面構造で覆われた表示装置を含んでいる。

図 1 A に示されていないが、ホストコンピュータ装置の結合差込み口の内外にモジュールを案内するための、装置のケースの側面に沿って構成されたガイドを設けてもよい。結合差込み口におけるモジュールの係合および分離を促進する 1 以上の機械的な機構を設けてもよい。

図 1 B は、図 1 A の  $\mu$  PDA の上部平面図であり、 $\mu$  PDA の 1 角に構成され

たサムホイール18が示されている。この

実施例におけるサムホイールは、大きさと方向の両特性の、場合によってはレー  
ト特性の入力を提供することができる入力装置である。サムホイールは、 $\mu$ PD  
AおよびI/Oインターフェイス16と組合わせて、多くの用法を有している。そ  
のような用法の一つは、装置の表示装置上のアイコン、文字、メニュー等の制御  
されたスクロールである。サムホイールは、ポインタ装置の多くの機能を提供す  
る。

$\mu$ PD Aのこの実施例では、第2の外部コネクタ部20が設けられている。この  
コネクタ部は、拡張バスインターフェイスの一部として、周辺装置を係合するた  
めのものである。

図2は、タイプIIのPCMCIAや他の比較的小型のパッケージにおいて、  
本発明にしたがった $\mu$ PD Aを構成する手段の簡単な断面図である。IC34は、  
絶縁保護材料36の内部に閉込められており、相互接続は、内部封止構造を覆って  
いるように示されている可撓性ポリマー薄膜上の線により達成される。この構造  
では、ICは、プリント回路ボードに組立てるためのハンダリード線を有する通  
常の方法でパッケージされていない。むしろ接続は、チップ上のハンダパッドと  
カプトン薄膜上の線との間で直接的になされる。また、素子番号34で示されてい  
るICを、 $\mu$ PD A中の特定の機能ICに関係付ける意図はない。この断面図は  
、組立ての方法を図示しているだけである。

このコンパクトな組立てでは、CPUやメモリ用の内部接続とは離れた、表示  
装置25や接触感応スクリーン27のような他の要素に接続するための線も、薄膜32  
の1側面上にある。

LCD表示装置25は、 $\mu$ PD Aの1側面上に構成されており、接触感応イン  
タフェース27は、LCD表示装置の少なくとも一部を覆うように設けられている  
。金属ケース38や他の適当な材料や、材料の組合わせが、内部部品を取り囲んで  
おり、タイプIIのPCMCIA形状因子に適合している。この簡単な断面図は  
、必要とされる小さな形状因子に、必要な部品が安価に適合することを可能にす

る構造のいくつかの原理を図示している。他の実施例では、直前に説明した内部封止構造ではなく、むしろPCB技術のような比較的普通の技術を使用して、 $\mu$ PDAは、タイプIII（10ミリメートル厚）のPCMCIA装置の形状因子で構成されている。さまざまな他の構造、形状因子、および組み合わせも可能である。

図3は、図1A、図1Bおよび図2の $\mu$ PDAの簡単な電気的ブロック図である。ユニークなマイクロコントローラ11は、独立モード、すなわち、 $\mu$ PDAがホスト装置に結合されていない時に、 $\mu$ PDAのCPUとして機能する。 $\mu$ PDAがホストコンピュータに結合された時、マイクロコントローラ11は、ホストのCPUにバス制御権を与えるスレーブ装置として機能する。結合モードでは、したがってホストのCPUは、多くの場合、以下に説明されるセキュリティ処理手順を得ること条件として、 $\mu$ PDAのメモリ内容の制御権を得る。したがって、ホストコンピュータは、結合された $\mu$ PDAメモリに、また結合された $\mu$ PDAメモリから、データおよびソフトウェアを転送することができる。他の実施例で

は、他の多くの共同動作モードが、2つのCPUとアクセス可能なメモリ装置との間で達成される。

メモリ13は、この実施例では、1から2メガバイトの不揮発性装置であることが望ましく、アプリケーションとデータファイル用の両制御ルーチンは、このメモリに記憶される。メモリ13は、ROM中に記憶されたソフトウェアとフラッシュメモリ中に記憶されたデータを備えた、フラッシュメモリ、CMOS ROM、バッテリーを備えたCMOS RAMや、この組み合わせでもよい。メモリ装置は、専用バス構造17を介してマイクロコントローラ11にインターフェイスしており、マイクロコントローラ11は、メモリバス17を駆動するように構成されている。

バッテリー15は、独立モードでは電源であり、いくつかの方法の1以上のもので再充電してもよい。電源線は図3に示されていないが、 $\mu$ PDAモジュール中の電力が供給されているすべての装置に延びている。装置がホストに結合された時、バッテリーを再充電するために、ホスト電源は、ホストインターフェイスを介してピンに接続されてもよい。代わりに、バッテリーを充電し、および/または、 $\mu$

PDAに電力を供給するために、太陽電池パネルのような付加手段を設けてもよい。電力用の太陽電池パネルは、この開示の他の部分で説明されている。またバッテリーは、周期的な取替えのために、容易に取り除くことができる。

ホストバスコネクタ14は、前に説明したように、結合モードでホストとの接続をもたらすバス構造26を含むホストイン

ターフェイスの一部である。好ましい実施例では、ホストインターフェイスは、PCMCIAタイプII第3修正版標準規格にしたがっており、PCMCIAモードまたはPCIモードに類似するモードで通信することができる。PCIモードは、インテルコーポレーションにより開発された高速中間バスに関係しており、工業界で、標準的なバス構造およびプロトコルになることが期待されている。この実施例では、ホストにおける物理的インターフェイスは、PCMCIA装置用の典型的な既知の結合差込み口と同じような、スロット状の結合差込み口である。この結合差込み口は、フロッピー駆動装置のような組込み装置の結合ボックスとして構成され、また他の何らかの形態ととってもよい。

コネクタ部20は、前に説明した拡張バスインターフェイスの一部であり、マイクロコントローラ11に接続された専用バス構造40を含んでいる。このインターフェイスは、多数の異なる方法で構成することができる。選択的な拡張バスインターフェイスの目的は、プリンタ、ファックスモデム、ホストセルラ電話その他のものような、選択的な周辺装置を接続することである。本発明の最低限の実施例において、拡張バスインターフェイスは、不可欠な機構ではないが、多くの実施例で非常に拡張された機能性を提供する。

拡張インターフェイスは、いくつかの形態のいずれもとることができる。好ましい形態は、留保中の特許出願に開示されている、本発明者による発明に基づいた拡張増強パラレルポートおよびプロトコルである。他の形態は、8ビットアド

レスおよび8ビットデータ能力を有する指標付きI/Oポートである。拡張ポートの要求は、接続および通信プロトコルが、電話モデム、ファックスモデム、スキャナ等のような拡張装置と適合することである。他の多くの形態も可能である

μ PDAとともに使用するために、ボックス19にリストアップされている装置のような選択的な装置を、拡張バスを介して接続してもよい。このような装置の選択されたものを、さまざまな実施例においてμ PDAに組込みこむことにより、さまざまな応用性を提供してもよい。前者の場合、接続は、バス21とコネクタ部20を介する拡張バスインターフェイスを通る。組込みの場合、接続は、バス23で示されているようなμ PDAの内部接続線である。

I/Oインターフェイス16（図1B）は、μ PDAアプリケーション関連データを見て、ソフトキーを介する接触感応入力のためのものである。さまざまな機能のソフトウェアにより、特定の接触感応スクリーン領域にソフトキーの意味のある割当てをすることによって、ソフトキーは入力キーとして機能する。I/Oインターフェイス16におけるラベルは、インストールされたマシン制御ルーチンにしたがった、さまざまな動作モードで、接触感応領域の機能を識別する。LCD表示装置25および接触感応領域27は一体になって、前にも説明した、コンビネーションI/Oインターフェイス16を形成する。

本発明の実施例の中には、データおよびプログラムのセキュリティが、電氣的に消去可能なプログラマブルリードオン

リーメモリ（EEPROM）31に含まれて提供され、これは、専用通信線によりマイクロコントローラ11に接続される。ホストとμ PDAとの間の情報伝送に対するセキュリティを提供するために、EEPROM31は、製造の時点でインストールされる1以上のコードを保持している。目的は、ホストによるμ PDAのメモリ内容へのアクセスを制御することであるので、各μ PDAは独立的に構成されてもよい。これを達成するために、結合およびバスマスターマシン制御ルーチンは、結合の時点で起動される。このセキュリティプロセスは、以下にさらに詳細に説明する。他の実施例では、セキュリティコードは、リードオンリーメモリ（ROM）チップや、他の永久的または半永久的のメモリ源により提供されてもよい。

図4は、図1Bに類似した、μ PDAの平面図であり、特定のI/Oインター



フェイス16を示している。I/Oインターフェイス16の大きさおよび位置は変化してもよいが、一般的に、モジュールの側面の1つの主要部分を占有する。一実施例では、I/Oインターフェイス16は、 $32 \times 12$ 文字を表示する、スクリーンサイズで $256 \times 144$ ピクセルの解像度を有するLCD表示装置を含んでいる。この実施例において、各文字は、8ピクセル幅と12ピクセル高の領域に表示される。他の実施例では、ピクセル解像度は $320 \times 200$ であり、 $40 \times 16$ 文字に対応している。

接触感応スクリーンの接触感応領域は、表示装置の文字領域に対応している。指や尖筆で領域を触ることにより、最小限のCPU依存度で、データを極めて迅速に入力することが

できる。

1角において、サムホイール18は、インストールされている制御ルーチンにしたがって、表示装置の構成を制御する2方向性手段を提供する。メニュー70は、進行中の任意のアプリケーションの現在の状態を表し、適切なユーザメニュー選択を提供するために、1側面において構成される。好ましい実施例では、サムホイール18からの入力は、メニュー70をスクロールさせるために使用され、アクティブ領域は、カーソルにより示されてもよい。ユーザは、適切な接触感応領域を押すことによりメニュー選択を行う。ユーザの好みにしたがって、表示装置のいずれかのサイドにメニュー領域を表示させるために、特定の入力を設けてもよい。

この実施例では、特定の文字が領域74に表示され、それぞれの文字領域が接触感応入力領域と関係している。選択可能な文字専用の領域70は、標準キーボードのすべての文字を表示するには非常に小さすぎるので、サムホイール18からの入力は、仮想的な標準キーボード全体を表示している領域74をユーザがパンできるようにする。一方向におけるサムホイール18の移動は、文字領域を水平にパンさせ、もう一方向におけるホイール18の移動は、文字領域を垂直にパンさせる。端部に到達した場合は、ウィンドウは、他の端部から仮想キーボードをパンさせる。このようにして、標準キーボード全体を表示させて、指または尖筆で選択を行

うために、ユーザは文字ウィンドウを迅速にパンさせることができる。もちろん、アクセスのために、仮想キーボードを標準キーボードのフォ

ーマットでレイアウトすることは要求されるものではない。文字および句読点等を、単に、ディスプレイの領域に沿って単一の帯状に表示し、サムホイールや他のポインタタイプの入力装置からの入力によりスクロールさせてもよい。

この実施例では、パン処理することにより生じる遅延を避けるために、サムホイールが素早く回転された場合、インターフェイスのスピードを上げるために、文字ウィンドウをスクロールさせるよりも、むしろジャンプさせる。さらに、メモリ依存度を最小にするために、単一のフォントが望ましいが、メニュー70が、異なるフォントおよびサイズで、文字表示を選択的に提供してもよい。文字選択および表示には多くの代替りのものがあり、スクロール処理およびパン処理を可能にするために多くの方法でサムホイール18を構成できることは、当業者に明らかである。

この実施例では、文書ウィンドウ72は、1/Oインターフェイス16の上部または下部に設けられる。編集のために、カーソルは、文書内のアクティブ位置を位置付ける。メニュー70は、利用可能なフォントの選択を提供し、サムホイール18による入力は、文書上のカーソルの動きを制御する。ほとんどの場合、文章は領域72の表示能力より非常に長いので、キーボードウィンドウをパンさせるのと本質的に同じ方法で、文書ウィンドウをパンさせる必要がある。例えば、サムホイール18を一方方向に回転させると、文章の水平の帯が表示され、一方、サムホイールを反対方向に回転させると、ウィンドウは、同じ文章の帯を垂直方向に移動させる。

文書とキーボードウィンドウ間をスイッチさせるように、ソフトキーや選択的なハードキーを構成してもよく、左または右への、上または下へのスクロール処理、文書またはキーボード間をスイッチさせるように、同じまたは他のキーを構成してもよい。サムホイールの動作モードを変更するためにスイッチキーを使用してもよい。文字とメニュー事項を選択するために、フロートポインタと組合わ

せて、スイッチキーを使用してもよい。この実施例では、ユーザは、サムホイールとスイッチキー上に自分の手を比較的動かさずに置きながら、可能なすべての選択をすることができる。フロートポインタと組合わせてスイッチキーを使用すると、小さなフォントの使用を促進する。ケース12上の便利な位置に、付加的なハードキーとして、スイッチキーを組込んでよい。

ユーザに優しいユーザインターフェイスを提供するために、メニュー選択、スイッチキー、およびI/O構造を組合わせる非常に多くの方法があることは、当業者に自明である。本発明のさらに別の実施例は、ユーザがI/O領域の表示を完全にカスタマイズできるI/O設定アプリケーションを提供する。

開示されているサムホイールに対する別のものとして、本発明の異なる実施例では、ポインタ形の入力を提供するために、他の異なる種類の機械的なインターフェイスがある。一つのは、4方向感圧マウスボタンと選択ボタンであり、これらは、I/Oインターフェイス16の下の場合12の対向する両端部に位置させてもよい。それぞれのボタンは、1本

の指により操作されるように設計されている。4方向感圧マウスボタンは、カーソルのメニュースクロール処理、ならびにキーボードと文書ウィンドウのパン処理および/またはインデックス処理を提供することができる。一方、選択ボタンは、カーソルの位置にしたがって選択および編集をするために使用することができる。この構成は、手の動きを最小にし、I/O領域が見えるようにクリアに保つ。

サムホイール、感圧スイッチおよびボタン等の構成は、技術的に知られており、機械的な動きと圧力を電気信号に変換することや、そのような信号をマイクロコントローラに提供することを含んでいる。この理由のために、このようなインターフェイスの詳細は、この開示では提供されていない。しかしながら、表示および入力領域を有するこのような入力の組合わせは、発明性があると考えることができる。

図5は、本発明の実施例にしたがった、タイプI IのPCMCIA結合ポート105を介してノートブックコンピュータ172に結合される状況にあるμPDA10の

等角度投影図である。以下にさらに説明されるように、 $\mu$ PDAが一旦結合されると、通信を管理し、メモリアクセス権が正しいかを確認する（セキュリティ）ために、ホストコンピュータにより、 $\mu$ PDAが起動され、処理手順が開始される。

多くの理由により、アクセス権が重要であると発明者は考えている。第1に、それぞれの $\mu$ PDAに一意的である1以上の特定コード手段を通して、ユーザは、承認されていない人によるアクセスから、自分のモジュールに記憶されている

ファイルを保護してもよい。コードは、I/Oインターフェイス16を介しての、またホストバスインターフェイスを通じての、データとファイルの両者へのアクセスを制御するために使用することができるので、データとファイルは、承認されていないホストシステムによるアクセスに対して安全である。

前者の場合において、 $\mu$ PDAに電源が投入された時、I/Oインターフェイス16（図4）に入力されるべきアクセスコードを、アプリケーションルーチンがユーザに質問することができる。コードが適切に入力されない場合、アクセスは拒否され、電源は遮断される。この目的のためのコードは、EEPROM31（図3）に、または、この目的のために使用されるどのようなROM装置にでも記憶させてもよい。いくつかの実施例では、コードは製造時にマスクプログラムされるので、変更することができない。他の実施例では、コードは、現場で特定の処理手順によりアクセス可能で、変更することができる。

ホスト通信の場合、ポータブルまたはデスクトップコンピュータや他の何らかの装置が、 $\mu$ PDAを受けるように物理的に構成された結合ポートを持っているかもしれないが、 $\mu$ PDAと通信するには構成されていないということも可能である。これは、確実に、 $\mu$ PDAがPCMCIA形状である場合である。開示および説明のために、この明細書は、そのような装置を一般ホストと呼ぶ。もし装置が $\mu$ PDAと通信するように構成されているのであれば、その装置は、エ

ネーブルホストである。もし特定の $\mu$ PDAへの完全なアクセスのためにホストが構成されているのであれば、ホストは専用ホストである。

結合装置が一般ホストの場合、 $\mu$ PDAを提示している人が制御ルーチンをホストに提供しない限り通信はなされない。フロッピーディスクからや、結合ポートを介して別のメモリカードから転送すること等により、これは一般ホストに対して実行され、いくつかの実施例では、さらに通信を促進するためにホストへ転送可能である通信ソフトウェアが、結合された $\mu$ PDAのメモリ13(図3)に存在している。

結合装置が実際、エネーブルホストである場合、または結合後に、エネーブルホストに構成された場合、ホストと $\mu$ PDA間のデータおよびプログラム転送の承認を確認するために、EEPROM31(または他の記憶装置)中の記憶コードを使用してもよい。一実施例では、この処理手順は次の順番である。すなわち、第1に、適合結合ポートに $\mu$ PDAを結合させた時に、あるピン接続が、 $\mu$ PDAマイクロコントローラとモジュールが結合されたホストCPUの両方に信号を伝達する。エネーブルホストを仮定すると、結合の事実は、両システム上で初期設定プロトコルを開始させる。

ほとんどの実施例では、結合装置がホストでないのであれば、すなわち、結合されたモジュールと通信できないのであれば、なにも起こらず、ユーザは単に結合されたモジュールを取り出すだけである。もしコンピュータがエネーブルホストである場合、 $\mu$ PDAマイクロコントローラを介して、 $\mu$

PDAのデータファイルへのホストのアクセスを形成するために、アプリケーションが開始される。特定の実施例に対して以下にさらに完全に説明されるユーザインターフェイスは、ホストモニタ104(図5)上に表示される。図4に見られ、添付されているテキストに説明されているように、他のアプリケーションメニューと同様に、ホストインターフェイスメニューは、 $\mu$ PDAのI/Oインターフェイス16の表示として部分的にフォーマットされてもよい。いくつかの実施例では、ホストスクリーン上に表示された $\mu$ PDAの入力領域を操作することにより、結合された $\mu$ PDAを、本来の位置で操作することができる。

もしホストが結合されたモジュールのホーム装置でない場合、すなわち、結合されたモジュールに記憶されているものと一致する組込みIDコードをホストが

持っていない場合、ビジープロトコルが開始される。この場合、さらなる入力のために、ホスト表示装置104上にビジーメニューが表示される。結合されたモジュール中の制限されたデータアクセス領域を選択するために、パスワードのようなものが質問される。この場合、適切なパスワードを入力することにより、ユーザが、結合されたモジュールのメモリレジスタへの完全なアクセスを得ることもできる。

もしホストが完全な適合ホストホーム装置であれば、ホストが結合されたモジュールのプログラム領域を含むメモリ内容へアクセスできるように、ホストに対して完全なアクセスが許可される。そして、データおよびプログラムの両方が交

換される。

いかなる場合でも、 $\mu$  P D Aが結合ポートから取り出され、または取り除かれた場合、搭載されているモジュールマイクロコントローラは、内部 $\mu$  P D Aバス構造の完全な制御を再び得る。

図6は、ホストコンピュータに結合された $\mu$  P D Aの簡単なブロック図であり、図7は、本発明の実施例にしたがった、ホストコンピュータ66中に $\mu$  P D Aを結合させることを含むステップの基本論理フロー図である。ホストコンピュータ66は、最も一般的な形態で表示されており、ホストCPU24、キーボードのような入力装置60、ハードディスクドライブのような大容量記憶装置28、システムRAM62を備えている。多くのホストは、さらに複雑なアーキテクチャを持っており、図示されているアーキテクチャは図示のためであることは、当業者に明らかである。

$\mu$  P D A装置が結合された時、図6のコネクタ14'は、図1Bおよび図3に示されている部分14と、ポート105(図5)において部分14と係合するための結合コネクタ部とを含んでいる。コネクタの別の部分の係合は、 $\mu$  P D Aのバス26とホストのバス26'との間に直接的な接続を生じさせる。そして、マイクロコントローラ11とホストCPU24との間にダイレクトバスバスが存在することになる(図6)。

前に説明したように、モジュールが結合されているコネクタ14には、信号送信

専用の（図示されていない）ピン形態が存在する。図7において、ステップ42は、 $\mu$ PDAモジュール

ルの結合ポートへの挿入を表している。ステップ44では、物理的な結合が達成されたことを、信号送信ピン形態が意味している。ステップ46では、ホスト中の結合されたホストバス26'を含んでいるホストインターフェイスバス26が活性化される。

ステップ48では（図7）、 $\mu$ PDA中のマイクロコントローラ11は、予めプログラムされたPOST処理手順を開始する。この実施例におけるマイクロコントローラ11は、マイクロコントローラチップ上に構成されたRAM68のページを有している。他の実施例では、RAMを他の位置で使用してもよい。ステップ50では、POSTルーチンは、ブートストラッププログラムをRAM68にロードし、このプログラムは、セキュリティ確認用のコードを含んでいる。このコードは例えばシリアル番号を含んでいる。

ステップ54では、ブートストラッププログラムは、マイクロコントローラ11内で実行を開始し、ステップ56では、マイクロコントローラは、ホストインターフェイスバス26を通じてホストからパスワードを探す（図6）。

エネーブルホストまたは専用ホストを仮定した場合、結合の事実は、通信ルーチンも生じさせ、これは例えば、上記に部分的に説明したように、ホスト装置のモニタスクリーン104上のユーザインターフェイスに表示するために、ホストの大容量記憶装置28からアクセスされる。一般ホストをエネーブルホストにするのは、この通信プログラムである。

エネーブルホストであるが、専用でないホストを仮定する

と、ユーザインターフェイスは、ユーザに1以上のパスワードの入力するように照会を行う。そのパスワードの入力が成功した後に、シリアル番号やおそらくは $\mu$ PDAのブートストラップ中にEEPROM31からアクセスされる他のコードとの比較のために、ホストは入力をマイクロコントローラ11に送る。

ホストから結合モジュールに送られたコードにしたがってマイクロコントロー

ラ11は、図7の機能52において、ホストCPUに対してメモリ31への完全なアクセスを許容し、機能58において、受信されたコード（またはまったく一致しないコード）により規定される、何らかのレベルの限定されたアクセスを許容する。

$\mu$ PDAメモリ13への部分的、または直接的なアクセスを許容するアクセスプロトコルおよび処理手順は、バスマスタ技術のような、技術的に比較的良好に知られた処理手順であり、ここでは詳細に再現する必要はない。コードの簡単な比較に加えて、 $\mu$ PDAとホスト間の通信におけるセキュリティの完全性を改善するために相応じることができる他の技術がある。例えば、EEPROMや他の不揮発性ソースの記憶能力の限界内で、実行可能なコードキーや、他のソースからの実行可能なコードとともに使用されるコードや、比較的簡単なマップの再配置メモリ位置等も、搭載RAM68にアップロードされるので、それぞれの $\mu$ PDAは、正にユニークな装置である。

上記に紹介された通信ルーチンの一部として、本発明の一

つの観点において提供される付加的でユニークな特徴がある。そのような特徴の一つは、すべてのメモリシステムへの直接的なバスアクセスを有するホストシステムの制御の下、両方のコンピュータ中の現在のファイルと新しいファイルの自動的な更新処理および相互参照処理である。自動更新処理には、クロック識別特性のみによる自動更新処理や、転送前の新しいファイルのフラグ処理や、新しいもののために古いものを廃棄する前にファイルの古いものと新しいものとの方々のバージョンをユーザが再検討できるようにする編集手段のような、さまざまな選択肢がある。サテライトとホストとの間におけるこのファイルの自動的または半自動的な更新処理は、長年の問題を処理する。更新処理ルーチンは、古いファイルを保存するために、バックアップを選択肢として相応じてもよい。

ホスト/ $\mu$ PDAにおける他の有用な特徴は、 $\mu$ PDAへダウンロードして、すでに存在している実行可能なルーチンを置換または補充するために、ユーザに、実行可能なプログラムファイルを選択させて、それを混合したものを構成させる手段である。ユーザは、幅広いさまざまな予期される仕事環境の間で $\mu$ PDAの便利な適用範囲を構成するパッチファイルとしてダウンロードするための、さ



さまざまな異なるプログラムリストを持つことができる。

データベース、スプレッドシート、書類、通貨交換のようなトラベルファイル、ファックス処理や他の通信プログラム、タイムクロック、アドレスおよび電話の記録等のようなアプリケーションは、ユーザの好ましいアプリケーションのカス

タマイズされたリストを構成する。

他の実施例では、結合されていない $\mu$ PDAは、選択的な拡張バス40（図3）を介して、データを直接的にホストに転送することができる。自分のホスト（ノートブックやデスクトップ）コンピュータ上でPCMCIAインターフェイスへのアクセスを持たない $\mu$ PDAユーザのような特別な場合には、拡張バスインターフェイスを介して、シリアルポートのようなホスト上の補助ポートを通じてホストとに接続することができる。この場合でも、 $\mu$ PDAはホストからパスワードを要求し、受信されたパスワードにしたがって、その搭載メモリへのアクセスを制御する。

$\mu$ PDAがホストにより支配されている間に、選択的な拡張インターフェイスをいくつかの実施例で使用してもよく、この場合ホストは、 $\mu$ PDAのバス構造を通してデータを効率的に送る。

#### 付加的な観点および特徴

##### ソフトウェア自動販売機：

本発明の他の観点において、非常に大きな電氣的記憶能力を有するソフトウェア自動販売機が提供され、このソフトウェア自動販売機では、 $\mu$ PDAユーザが、モジュールを結合させて、 $\mu$ PDA環境に適合するソフトウェアルーチンを購入し、ダウンロードすることができる。

図8は、 $\mu$ PDA用の結合差込み口63、クレジットカード

スロット65、紙幣スロット67を有するこのような自動販売機の等角度投影図である。表示装置69は、表示装置の両側に沿ったボタン71のような選択ボタンとともに、ソフトウェアを検討し、自動販売機から購入するためのユーザインターフェ

イスを提供する。別の実施例では、表示装置は、接触スクリーンを有していてもよく、実施例によっては、さらに大きなスケールにおいて $\mu$ PDA I/O領域をエミュレートしてもよい。

動作において、この実施例では、ユーザは、売り物のソフトウェアを検討し、単に自分の $\mu$ PDA装置を自動販売機に結合させて、表示装置69上のメニューから選択するだけである。メニューにより、ユーザがすべての購入可能なアプリケーションを拾い見し、前に入力されているデータの新しいアプリケーションをリスト表示させることができる。ユーザはあるアプリケーションを選択し、少なくともシミュレーションでそれらを試し、その後に、購入するアプリケーションを選択することができる。

適当なアプリケーションの識別や支払いのようなすべての要求に一旦一致すると、自動販売機は、 $\mu$ PDAのメモリに、または、ユーザが自動販売機により提供されるフロッピーディスクに、選択されたアプリケーションをコピーする。この場合、自動販売機内にフロッピーディスクドライブ73や、ディスクドライブで使用するための顧客用フォーマット済みフロッピーを販売するポート75もある。このモードは、ユーザの $\mu$ PDAが希望するソフトウェアを受信するための容量を

越えてロードされる場合や、単にユーザが自己のホストコンピュータで自分自身でソフトウェアを混合させたい場合に有益である。

新しいファイルやデータをインストールする前に、1以上のフロッピーディスクに、すべてのまたは選択した自分のファイルを読み出してコピーするように、ユーザが自動販売機に命令できるように、バックアップの選択肢を設けてもよい。

既に説明したように、それぞれのユーザの $\mu$ PDAは、シリアル番号や他のコードにより $\mu$ PDAを一意に識別する、EEPROMや他の記憶装置を含んでいるので、この実施例では、自動販売機は、いくつかのモードの一つで、ソフトウェアを提供するように構成することができる。

ユーザは、非常にわずかな費用でアプリケーションのデモコピーを購入するこ

とができる。このデモコピーはアプリケーションの完全な能力を提供するものではないが、購入前にアプリケーションをテストして慣れ親しむ機会をユーザに与える。また、ロードされる $\mu$  PDAのIDキーに適合し、その $\mu$  PDA上においてのみ動作可能な同じアプリケーションのバージョンを、ユーザが購入することもできる。他の実施例では、ソフトウェアは、有鍵 $\mu$  PDAの一群間で転送可能であるか、または、制限された回数だけ「開鍵」する能力を備えている。これらの場合、アプリケーションは、開鍵バージョンよりも安価で販売される。開鍵バージョンは、任意の $\mu$  PDAおよび／またはホスト/ $\mu$  PDAシステム上で動作する。開鍵バージョンに対するより高い価格は、販売された

アプリケーションの未承認者による共有の可能性を補償する。

自動販売機は、ソフトウェア自動販売機に結合された $\mu$  PDA上、または一群の $\mu$  PDA上でのみ動作するようにカスタマイズされた有鍵バージョンを提供することもできる。それぞれの $\mu$  PDAの独立した一意の性質から、この有鍵バージョンは可能であり、この $\mu$  PDAは最低限、一意のシリアル番号を有しており、既に説明したような他のセキュリティプログラミングを備えていてもよい。このことにより、アプリケーションが販売された特定のモジュール上でのみ動作するアプリケーションのカスタマイズされたコピーを、自動販売機が準備してダウンロードできる。

当業者に明らかなように、これらユニークなものを実行できる多数の異なる手段がある。自動販売機のメモリ設備に記憶されている標準バージョンは、例えば、編集におけるキーとして結合または識別された $\mu$  PDAからの一意のコードを使用して、ダウンロード処理している時に再編集できるので、実行している間に命令を順序付けるために、同じ一意のキーを使用することによって、特定の $\mu$  PDAのみがプログラムを実行することができる。アプリケーションをスクランブル処理またはカスタマイズ処理するためのキーは、 $\mu$  PDA中に一意に記憶されている他のコードおよび／または実行可能なコードシーケンスを含んでいてもよい。

自動販売機に関係するさらに別の観点において、ユーザ用のハードコピーマニ

ュアルをプリントするプリンタ出力口77がある。もちろん、販売されるソフトウェアがMPDAに

対する特定のものである必要性はない。アプリケーションは、他の種類のマシンに対して販売されてもよく、 $\mu$  PDAのメモリ中に入れて、またはフロッピーディスク等によって運んでもよい。この実施例では、 $\mu$  PDAユーザでない者も、ソフトウェアの幅広い各種結合を獲得することができる。

ソフトウェア自動販売機は、飛行場、駅舎、コンベンションセンタ、ホテルのようなロケーションにおいて、選択的な情報表示センタとしても機能する。 $\mu$  PDAを挿入した時、ユーザは、直接的にインターフェイスし、これらに限定されるものではないが、ローカル、全国的、世界的なニュース；株式相場および金融リポート；天気；輸送機関スケジュール；道路地図；言語翻訳；通貨交換アプリケーション；Eメールや他の直接的なオンラインサービスを含む現在の情報をアップロードすることができる。

カスタマイズされた自動販売機は、ビジネス旅行者に適合するようにされ、適切な情報への迅速なアクセスを可能にし、Eメールを通じて送信するために、ユーザがファイルをダウンロードできるようにする。本発明の他の観点において、自動販売機は相互にリンクされており、関連した自動販売機の位置を旅行している仲間に、ユーザがメッセージを送信することを可能にする。このような専用 $\mu$  PDAのEメールは、特定の $\mu$  PDAが結合された時に、その特定の $\mu$  PDAに直ちにダウンロードされる。送り手は、識別標識として仲間の $\mu$  PDAの一意の符号化キーか、Eメール用の他の何らかの専用識別手段を持っている。

他の実施例では、それぞれの仕事仲間が飛行場に到着した時に、彼等の $\mu$  PDAに選択的にインストールされている（示されていない）赤外線インターフェイスを通じて、彼等はその位置にあるカスタム自動販売機を刺激する。カスタム自動販売機にも赤外線通信のための装備がなされており、信号を受信して、待ち状態の任意のメッセージを送信するか、または受信する。

拡張表示装置：

図9は、本発明の観点にしたがった拡張I/Oインターフェイス装置79の平面図である。約5インチの対角線長を有するインターフェイス装置79は、接触感応入力スクリーンにより少なくとも部分的に覆われているコンビネーションLCD表示装置を含んでおり、 $\mu$ PDA中と非常に似た方法でI/O領域80を提供している。4つの結合差込み口81,83,85および87は、この実施例では、インターフェイス装置79の左右の端に設けられており、PCMCIAのタイプIモジュール用に構成されている。これらの差込み口の1つは、本発明にしたがった $\mu$ PDAを結合させるために使用され、他の3つは、機能的なPCMCIAモジュールを結合させることにより、より大型のCPU、追加メモリ、バッテリー電源、モデム等のような周辺機器を提供する。

インターフェイス装置79は、本発明にしたがった $\mu$ PDAを含んでいる結合PCMCIA装置を通じて、特殊コンピュータを組立てるための骨組みである。 $\mu$ PDAが他の形状因

子をとる他の実施例では、結合差込み口はそれにしたがって適合される。

この実施例における結合 $\mu$ PDAは、I/O領域80にそのI/O表示を生成するように構成される。M-PDA上のサムホイールは、結合されている時にアクセス可能であり、この場合における独立モードで、既に説明されたように機能する。他の観点では、拡張表示装置は再構成された出力を有しており、この再構成された出力は、接触スクリーン単独、および/または追加ハードウェア選択ボタン、および/または専用パスポートや結合 $\mu$ PDAの拡張ポートを通じて、拡張表示装置に接続されている標準キーボードからのデータをユーザが操作できるようにする。別の実施例では、拡張表示装置は、専用マウスポートおよび/または専用サムホイールを備えている。

さらに別の実施例では、インターフェイス装置79は、安価で置換可能な普通のバッテリーおよび/または再充電バッテリーを備えている。また他の観点では、インターフェイス装置79は、2以上の独立した $\mu$ PDAを結合し、相互に開鍵されたファイルを操作することができる制御ルーチンにしたがって、それらの $\mu$ PDA間でデータファイルの相互参照をすることができる。さらにまた、インターフェ

イス装置79は、専用の標準的なまたは小形化されたキーボード上で容易に見ることができるよう配置および構造的に支持されて、入力装置としてキーボードに接続される。そして、キーボードは自動的に入力装置として機能する。

$\mu$  PDA用のインターフェイス装置79は、ポケットブックやブリーフケースにすべり込ませることができる程度に十分小さくコンパクトで、非常に携帯性に富んでいるが、非常に強力なコンピュータを提供する。

#### マイクロフォン／ボイスノート：

図10は、I/Oインターフェイス116、拡張ポート120ホストインターフェイスコネクタ114を備えた $\mu$  PDA110の平面図である。 $\mu$  PDA110は、前に説明したすべての特徴と付加的なマイクロフォン88を備えている。この実施例では、マイクロフォンからのアナログ入力をデジタル音声記録に変換するために、 $\mu$  PDA中の制御ルーチンは、線形予測コーディング(LPC)方法を使用する。この方法は、最小のメモリしか使用しないが、認識できる限度内において人間の声のようなオーディオ入力を再生することができる。

別の実施例では、よりよい品質の音声記録用に、アナログ信号を分離し、より忠実なデジタル再生を合成するために、2ステップ積分器が使用される。

このように構成された $\mu$  PDAにより、ユーザのボイスノートを記録し、処理のために後でホストにアップロードすることができる。将来性ある実施例において、デジタル信号は、テキストに変換されるか、またはネットワーク上をボイスメールとして送信される。さらに別の実施例では、編集のために、スピーカとともにマイクロフォンが一体化される。

#### セルラ電話インターフェイス：

図11は、本発明の実施例にしたがった専用セルラ電話45に結合された $\mu$  PDA10の等角度投影図である。電話45は、本発明にしたがった $\mu$  PDA用の結合ポート49を備えている。この実施例では、ポート49は電話の1側面上にあり、結合後に $\mu$  PDAのI/Oインターフェイス16にアクセスするための窓51がある。結合された $\mu$  PDAにより、すべてのソフトウェアおよび $\mu$  PDAのメモリを電話

が利用可能となり、ユーザは、I/Oインターフェイス16により電話を操作することができる。

本発明のこの観点では、セルラ電話の使用を拡張するために、ユニークな制御ルーチンおよび表示構成が提供される。例えば、電話番号、関連するクレジットカード番号、アクセスコード等のユーザコレクションのすべてが容易に利用可能であり、素早くそして便利にアクセスして使用することができる。一つの観点において、簡単な入力装置が選択のためにアルファベット文字を表示し、一旦文字が選択されると、呼出されるかもしれない人の部分的なリストが表示される。入力装置に触れることにより、またはμPDAのサムホイールを使用することにより、リストをスクロールさせることができ、強調されたエントリを選択することができる。電話番号が表示されることは要求されない。

この目的のためにμPDAのメモリに記憶されている必要なクレジットカード情報を含めて、呼ばれるべき人が一旦選択されると、μPDAはその通話のためにダイヤルする。

別の実施例では、通話の時間が計られてタイムスタンプが付けられ、通話中および通話後にノートするために、エリアとともに、総合記録が記録される。

他の実施例では、会話がデジタル的に記録され、後に処理するためにファイルされる。将来性ある実施例は、ホストあるいはセルラ電話45内に音声圧縮プログラムを含む。例えば、ボイスメールシステムに分配されるべきメッセージのような圧縮ボイスファイルは、μPDAへダウンロードされるか、またはセルラ電話内部のより大きなメモリフォーマットに選ばれる。その後、μPDAは、ホストまたは、コネクタ部20において選択的な拡張バス40(図6)取付けられた専用モデムを通じてファイルを送る。

この特定の実施例では、セルラ電話は、デジタル伝送用のバスポートを備えている。この場合、信号を伸長し、個々のメッセージを分配するために、伝送の受信端においても、ボイスシステム制御ルーチンとともに圧縮アルゴリズムが確立される。

別の実施例では、ボイスメッセージが無線形式でセルラ電話から圧縮されてい

ないデジタル合成形態で送られ、それらを自動的に、またはそれぞれ個々のメッセージの前に個々のボイスメールシステムを手動的に刺激することにより半自動的に、専用受信ホストへ分配する。無線伝送の他の観点において、図10のようなマイクロフォン／ボイスノートμPDAは、セルラ電話インターフェイスに結合された後に、前に記憶されていたボイスノートを送る。

欧州やアジアでは、電話システムはCT2として知られている用法であり、デジタル標準規格で動作しており、適合セルラ電話を持っている人が単にサブステーションの活動エリア内に入ることにより、適合セルラ電話を持っている人がステーションにアクセスすることができるようなローカルサブステーションを含んでいる。本発明の一つの観点では、CT2電話には、μPDA用の結合差込み口が設けられ、μPDAとともに機能するように構成される。本発明のさらに別の観点では、他のデジタル電話システムに適用可能なCT2電話システムにおいて、CT2電話システム上で伝送する前にメッセージをデジタル的に圧縮するため、上記に開示されたような圧縮ユーティリティが設けられる。

専用圧縮アルゴリズムは、現在のCT2技術を使用して、10分のボイスメッセージを1分に圧縮できると大まかに推定される。これは、電話使用料金をかなり節約する。この観点では、受信ステーションにおいて適合する伸長設備が必要であり、CT2や他のデジタル伝送用の標準μPDAボイスメールシステムに組込まれることが望ましい。

別の実施例では、図10に示されているようなマイクロフォン／ボイスノートが、圧縮または伸長されたデジタルボイスノートを運べるようにするために、制御ルーチンが提供される。CT2適合μPDAセルラ電話に結合された場合、この実施例におけるμPDAは、圧縮形態でデジタルボイスノートを送信することができる。

#### スピーカ／ページャー：

図12は、本発明の実施例にしたがった、マイクロフォン／スピーカ領域90とページャーインターフェイス92を備えたμPDA210の平面図である。このμP



D A は、標準ページャーとして機能する能力を備えており、インストールされているページャーインターフェイス92でページャー信号を拾い、マイクロフォン／スピーカ90を通してユーザに注意を喚起する。一旦、信号が受信されると、図11に示されているような適合セルラ電話に $\mu$  P D A 210を結合させることができ、 $\mu$  P D A はユーザの電話番号を自動的にダイヤルする。他のすべての観点は、セルラ電話の結合モードで説明されたのと同じである。

他の実施例では、D T M F トーンを発生するようにスピーカ／ページャー $\mu$  P D A を刺激することができる。D T M F トーンは呼出し人の電話番号から発生される。

スピーカ／ページャー $\mu$  P D A は、その搭載メモリにページャー要求を記憶することができる。スピーカ／ページャー $\mu$  P D A は、時間および日付けスタンプ、もし知っているのであれば呼出し人の識別、他の関連情報を含むすべてのページャー要求を、I/Oインターフェイス216に表示することができる。この特定の実施例では、ユーザは、ページを受信し、スピーカ／マイクロフォン90を通して $\mu$  P D A 上のデジタルボイスノートで直ちに応答し、その後、専用 $\mu$  P D A 適合セルラ電話か通常の電話からその応答を送ることができる。

#### 無線赤外線インターフェイス：

図13は、本発明の実施例にしたがった、I R インターフェイス94を備えた $\mu$  P D A 310の平面図である。この実施例では、遠隔制御を行うために、 $\mu$  P D A は、自宅またはオフィスにある通常の器具のアレイと通信することができる。器具に対する一意の信号が、学習／受信モードで $\mu$  P D A にプログラムされ、ユーザパスワードの保護の下でファイルされる。一旦、正しいパスワードが入力されると、アイコン表示メニューが、ユーザフレンドリ形式でI/O領域316に表示される。マスターーチンは、最初に、どの装置にアクセスするのかをユーザに照会する。例えば、住宅向きのアプリケーションにおいて、オーバーヘッドガレージドア、セキュリティシステム、自動ゲート、V C R、テレビ、ステレオのようなものに対して、アイコンが表示される。

本発明の他の観点では、ホストコンピュータや周辺インターフェイスのような

受信ステーションは、近くの $\mu$ PDAからの直接的なデータを赤外線インターフェイスで通信するIR能力を備えている。別の実施例では、 $\mu$ PDAは、セルラネットワークとインターフェイスし、無線モデムとして機能する。

#### 周辺機器

$\mu$ PDAは、拡張ポート20を通じて、さまざまな周辺付属装置用のプラットフォームとして機能する（図1Bおよびその他の図）。周辺機器に取付けられた時、拡張ポート20内の

専用ピンがマイクロコントローラ11に信号を送り、周辺ブートストラップアプリケーションが実行される。その後、周辺機器または $\mu$ PDAのメモリに存在するインターフェイス処理制御ルーチンが実行され、リンク処理が完了した後、 $\mu$ PDA I/Oインターフェイスが関連したメニュー駆動選択肢を表示する。

#### スキャナ：

図14は、本発明の実施例にしたがった、スキャナ付属装置55を備えた $\mu$ PDA 10の平面図である。スキャナ付属装置は $\mu$ PDAに組付けられ、拡張ポート20を通じて電気的な接続を行う。この実施例では、 $\mu$ PDAに確実に取付けるために、スキャナの物理的なインターフェイスが形成される。スキャナ付属装置55は、ローラホイール57や他の変換センサを備えており、これは $\mu$ PDAのホイール18とインターフェイスし、動作において、結果として得られる手持型スキャナ用に変換感知処理を行う。他の観点において、スキャナ付属装置55は、拡張ポート20を通る適当な信号を送信する変換装置を備えている。スキャナバーは下側にあり、光発生に必要な余分な電力を供給するために、スキャナ付属装置内に1以上のバッテリー59が備えられている。

本発明のスキャナの観点において、異なる幅D2のスキャナ付属装置55が異なる目的のために提供される。バーは、 $\mu$ PDAよりも広くないか、または、米国のレターサイズの書類または国際的なA4紙の書類の全幅を走査するために、8

インチ以上の幅である。ユニークな制御ルーチンが走査のために $\mu$ PDAのI/O領域16上に動作情報を表示し、スキャナバーの幅のようなさまざまな選択肢を

設定するユーザインターフェイスの提供し、走査結果が通るときに $\mu$ PDAメモリ中に生成されるファイル用の識別を提供する。 $\mu$ PDAメモリ中に記憶される走査データは、 $\mu$ PDAが結合された時に、ホストインターフェイス14を通してホストに素早く転送される。処理を自動化するためにユニークなルーチンが提供されるので、ユーザは、ファイルを検索して、すべての転送プロセスを開始させる必要がない。

#### ファクシミリオプション：

図15は、本発明の実施例にしたがって取付けられたファックスモデムモジュール89を備えた $\mu$ PDAの平面図である。拡張バスインターフェイス20にインターフェイスしているファックスモデム89により、通常の電話線を通じての $\mu$ PDAへのファックスおよび電気通信能力が提供される。ファックスモデムは、拡張バスのバス状態からファックスプロトコルに変換するための内部回路と、電話ブラグインターフェイス91とを備えている。他の観点では、ホストと $\mu$ PDAデータファイルの両方のファックス処理およびファイル転送を提供するために、 $\mu$ PDAをホスト中に結合し、ファックスモデム89と組合わせて使用することができる。この場合では、ファックスモデムルーチンがホストモニタ上に表示される。

#### プリンタ：

図16は、本発明の実施例にしたがったセントロニクスアダプタインターフェイスを備えた $\mu$ PDAの平面図である。プリンタコネクタ93は、ケーブル97を通して、コネクタ95により拡張インターフェイス20に係合される。変換能力はコネクタ93内の回路に存在しており、これは、プリンタ上の標準ポートに係合させるために、セントロニクスコネクタとして物理的に構成されている。

#### バーコードリーダおよびデータ獲得周辺機器：

図17は、本発明の実施例にしたがった、バーコードリーダおよびデータ獲得周辺機器100に結合された $\mu$ PDA10の等角度投影図である。 $\mu$ PDA10は、結合差込み口149に結合されている。I/Oインターフェイス16は、特化されたデータ獲得アプリケーションにしたがって、開口147を通して情報を表示する。この特定の実施例において、周辺機器100は、IRインターフェイス94、マイク

フォン103、(示されていない) スキャナポート101、バッテリーパック105、接触感応アレイとして実現されている数値キーパッド96を備えている。

アプリケーションルーチンは、データ獲得周辺機器が例えば移動在庫管理装置として動作できるようにする。ユーザは、スキャナ101でバーコードラベルを走査し、キーパッド96やマイクロフォン103を通した音声入力により総数のような情報を入力することができる。周辺機器100のアプリケーション

ンは極めて特化されるので、限定された音声認識システムが必要とされるだけである。音声認識システムは、同様にマスターアプリケーション内の他のコマンドルーチンを刺激する。

在庫が集められる時に、データベースが表示され、開口147内の I/O領域16を通して直接的に操作することができ、または、I R インターフェイス94を通して近いホストに、迅速に情報をダウンロードすることができる。頻繁なデータ送信の代わりに、周辺機器100中の補助的なオプションメモリ位置にデータを記憶させてもよい。

他の観点において、データ獲得周辺機器は、帯記録紙記録装置のような監視装置のアナログ出力にインターフェイスされ、入ってくるアナログ信号をデジタル化して記憶してもよい。

#### 太陽電池充電器：

図18は、本発明の実施例にしたがった太陽電池充電器/パネル98を備えた、I/Oインターフェイスの反対側の  $\mu$  P D A 10の等角度投影図である。 $\mu$  P D A 10が太陽光のような強い光の中にある時に、太陽電池充電器が太陽エネルギーを吸収して、 $\mu$  P D A 内部のバッテリー15を再充電するためにこの太陽エネルギーを電気に変換するように、パネル98は配置される。太陽電池充電器98は、 $\mu$  P D A の回路に恒久的に配線されるか、他の手段により取付けられており、専用電気ポートまたは拡張ポートに接続される。 $\mu$  P D A が結合ポートに完全に結合してパネルが正しい位置になるように、太陽電池充電器

が配置される。他の観点において、 $\mu$  P D A を結合する前に、取り外し可能な太

陽電池充電器がプラグから外され、その後、取り外し可能な充電器がより大きな表面領域となる。

#### ゲーム/カンファレンスセンタ：

図19は、いくつかの $\mu$ PDA装置(27,39,41および43)を互いに接続して、1人以上の $\mu$ PDAユーザによる競争または相互対話型ゲームを可能にするための、本発明の観点にしたがったゲームセンタ装置33を大規模に表現したものである。この特定の実施例では、ゲームセンタ装置33は80486CPUにより制御される。コネクタ35のようなコネクタを通じて、各 $\mu$ PDAの拡張バスがホストインターフェイスを介するケーブル接続により、 $\mu$ PDAはセンタ装置に接続される。図面は4つのコネクタを示しているが、2つでもよく、2以上の任意の都合のよい数でよい。

本発明の別の観点として、ゲームセンタ装置は、多数の $\mu$ PDAが情報を交換するカンファレンスセンタ装置として機能してもよい。この方法では、例えば、センタ装置33に記憶されて実行可能なカスタムルーチンを通して、管理者は多数のセールスマンの $\mu$ PDAを更新することができ、これに限定されるものではないが、商品データベース、スプレッドシート、価格シート、仕事の割当て、顧客プロフィール、アドレス帳、電話帳、旅程、会議中の他の関連ビジネス情報を含む。

#### 標準キーボード：

図20は、拡張ポート20を通して、コードおよびコネクタ153により $\mu$ PDA10に接続されるキーボード151の等角度投影図である。この例では、キーボードは、フルサイズの標準キーアレイ、搭載コントローラ、 $\mu$ PDAと通信するためのインターフェイスを備えた機械的キーボードである。他の実施例では、キーボードは、米国特許5,220,521号に教示されているような、2層で柔軟性に富むロールアップキーボードを含む、他の多くの形態をとってもよい。

キーボードに加えて、書込みタブレット等のような他の入力装置も、拡張ポート20を通して $\mu$ PDAにインターフェイスさせてもよい。

有用な機能のために $\mu$ PDAの異なる実施例を結合させる非常に多くの付加的

な方法がある。例えば、スキャナ55に取付けられたIR装備 $\mu$ PDAが、ほぼ実時間でホストコンピュータに大きな図形ファイルを転送することができる。ファイルがテキストの場合、光学文字読取り(OCR)アプリケーションを通して、ホストはさらにファイルを自動的に処理し、大幅に減少されたASCIIファイルを $\mu$ PDAに送り返す。既に論じたように、 $\mu$ PDAのファミリー装置は、多くのアプリケーションのためにホストコンピュータシステムによりバス支配される能力を有するとともに、ソフトウェアセキュリティおよび分配のプロトコルを確立する。

本発明の技術的範囲を逸脱することなくし得る多くの変更および他の組合わせがあることは、当業者に明らかである。

例えば、 $\mu$ PDAのサポート構造を実現し、能動部品を相互接続する多くの方法がある。1つの方法が図2により図示され、添付したテキストに説明された。この好ましい構造に代わるものも多くある。また、本発明にしたがった装置によりとられるかもしれない大きさおよび形状因子は広い範囲である。よく知られているPCMCIA形状因子の使用が開示されたが、他の大きさおよび因子が別の実施例で提供されてもよい。より大きな実施例では、搭載周辺機器が構成される。

これら代わりのものに加えて、 $\mu$ PDAバスの接続が提供されるさまざまな方法がある。よく知られているPCMCIA標準規格が好ましいものとして開示されたが、他の接続も代わりの実施例で使用してもよい。メモリアイブおよび大きさは変化してもよい。セキュリティコードを提供する手段は変化してもよい。内部バスの特性は変化してもよい。実際、本発明の技術的範囲から逸脱しない多くの変形例がある。

【图 1】

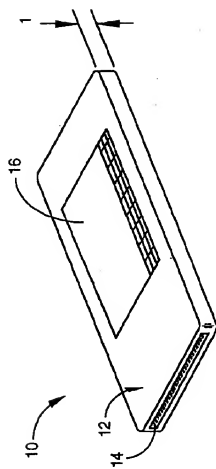


FIG. 1A

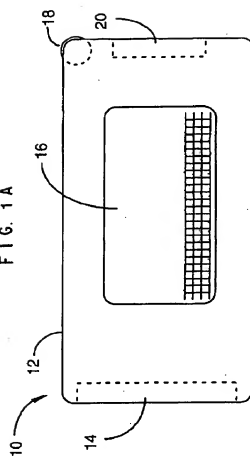


FIG. 1B

【图2】

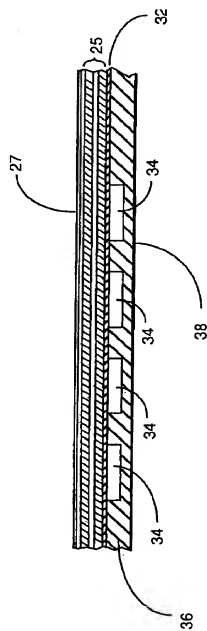


FIG. 2



【図3】

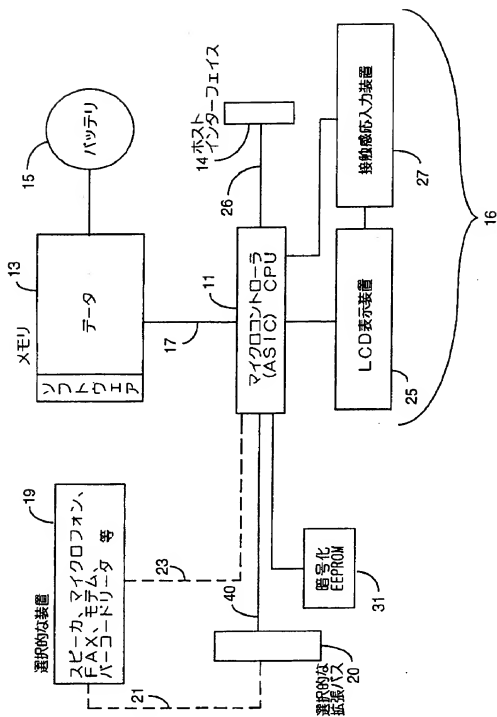


FIG. 3

【図4】

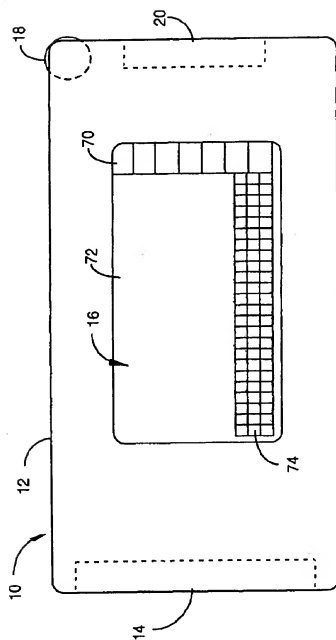


FIG. 4

【图5】

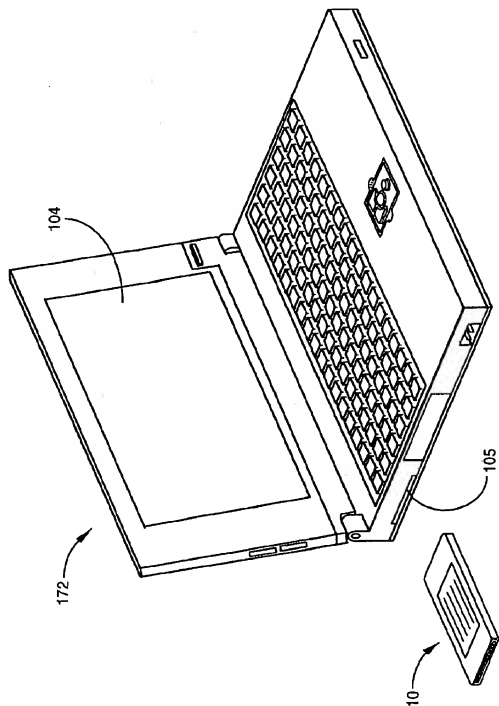
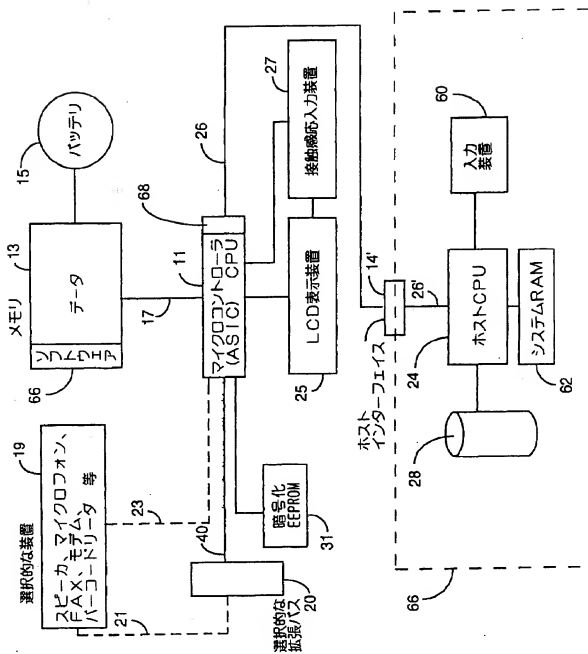


FIG. 5

【図6】



F I G . 6

【図7】

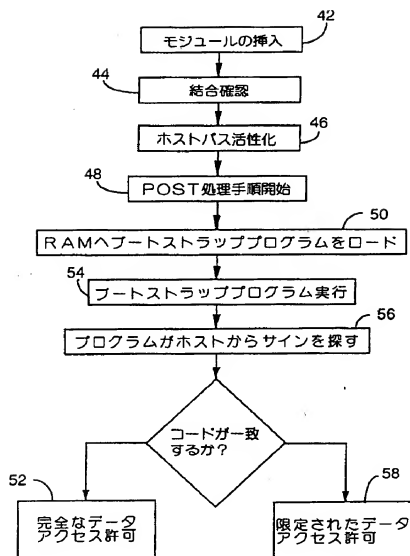


FIG. 7

【图8】

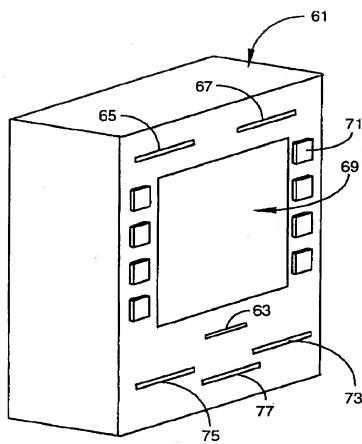


FIG. 8

【图9】

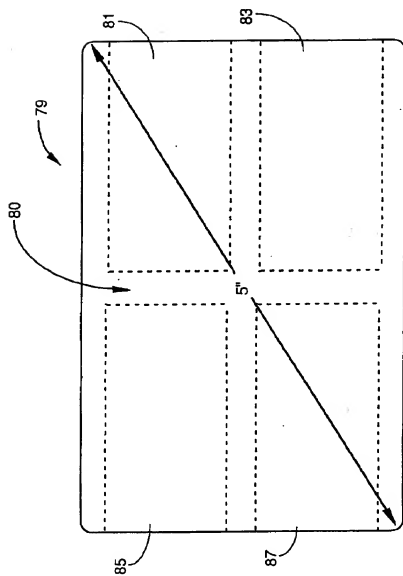


FIG. 9

【図10】

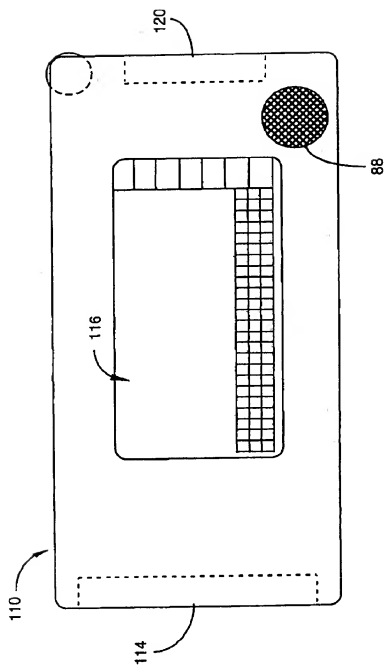


FIG. 10



【図11】

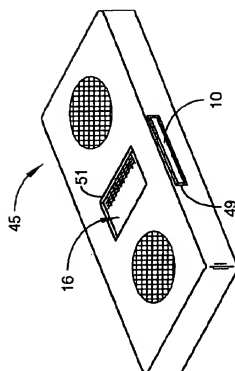


FIG. 11

【図12】

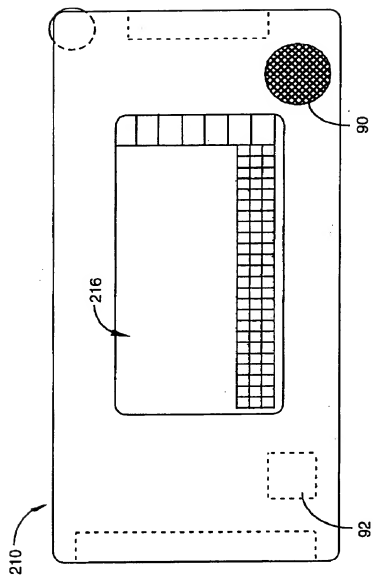


FIG. 12

【図13】

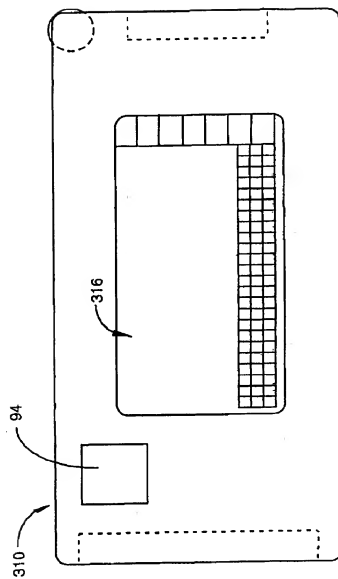


FIG. 13

【图14】

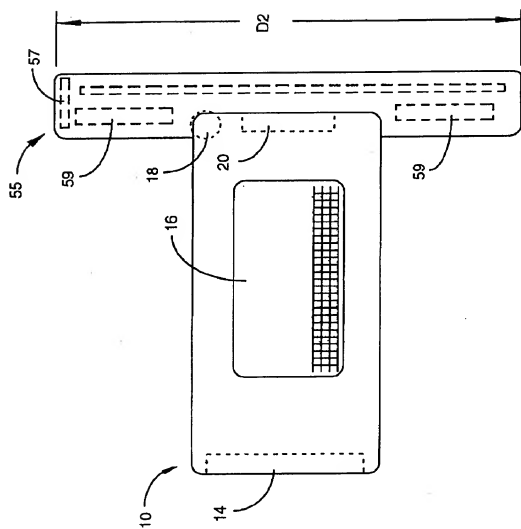


FIG. 14

【图15】

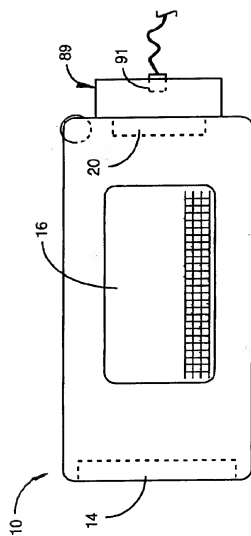


FIG. 15

【図16】

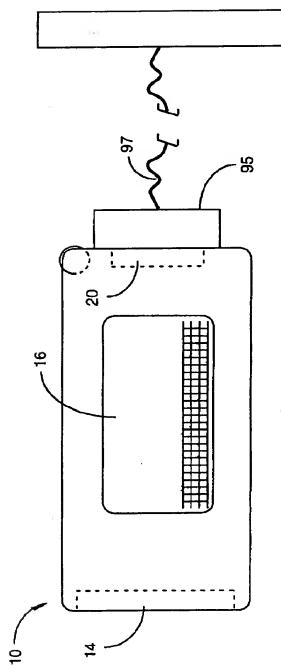


FIG. 16

【图17】

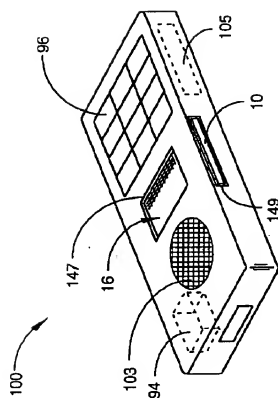


FIG. 17

【图18】

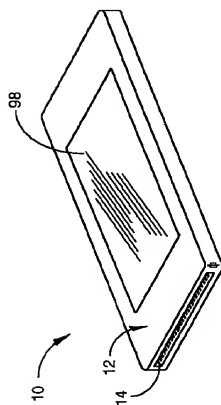


FIG. 18

【図19】

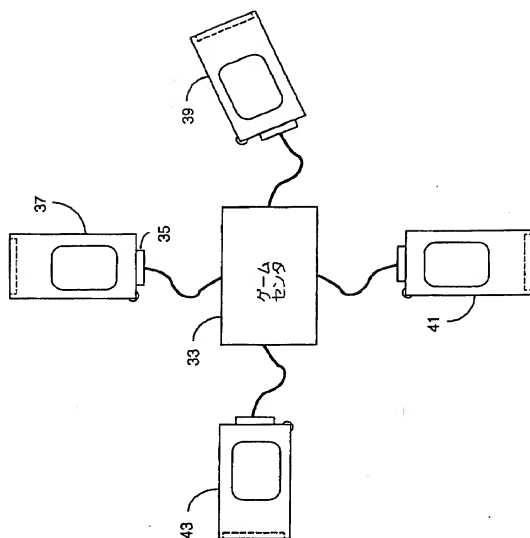


FIG. 19



【图20】

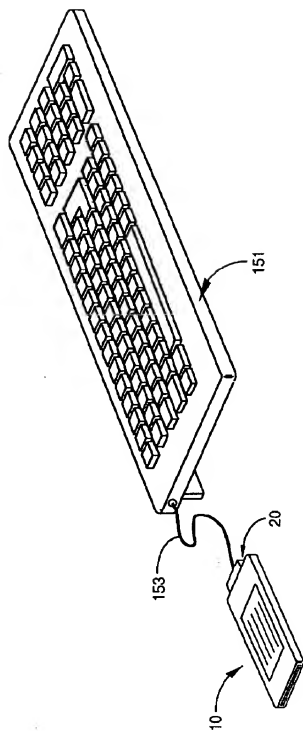


FIG. 20

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. national application No.  
PCT/US94/12327

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC(6) : Please See Extra Sheet. US CL : Please See Extra Sheet. According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S. : 345/325, 800, 375, 425, 725, 155; 345/160, 169, 173; 379/93, 96; 364/709.09; 320/21 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) Please See Extra Sheet.		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US, A, 4,545,023 (Mizzi) 01 October 1985, col. 1, line 6- col. 2, line 61.	1-24
Y	US, A, 5,029,183 (TYMES) 02 July 1991, col. 2, line 56- col. 4, line 4.	1-24
Y	US, A, 4,748,656 (Gibbs) 31 May 1988, abstract, line 11.	17
Y	US, A, 5,133,076 (Hawkins) 21 July 1992, abstract, line 14.	14
Y	US, A, 4,785,226 (Fujisawa) 15 November 1988, Fig. 1.	6
Y	US, A, 5,210,854 (Beaverton) 11 May 1993, Fig. 1, element 16.	4
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
Special categories of cited documents: *A* document defining the general state of the art which is not considered to be part of particular relevance *E* earlier document published on or after the international filing date *I* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reasons (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not so certified with the application but cited to understand the principles or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is considered with one or more other such documents, each contribution being obvious to a person skilled in the art *Z* document number of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 06 December 1994		Date of mailing of the international search report 12 APR 1995
Name and mailing address of the ISA/US Comptroller of Patents and Trademarks Box PCT Washington, D.C. 20231 Facsimile No. NOT APPLICABLE		Authorized officer GOPAL C. RAY Telephone No. (703) 305-9600

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/US94/12327

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US, A, 4,016,542 (Azure) 05 April 1977, abstract.	1-24
Y	US, A, 4,523,297 (Ugon) 11 June 1985, see col. 2.	1-24
Y	US, A, 4,534,012 (Yokozawa) 06 August 1985, abstract.	1-24
Y	US, A, 4,775,928 (Kendall) 04 October 1988, Fig. 1.	1-24
Y	US, A, 5,218,188 (Hanson) 08 June 1993, Fig. 3.	1-24
Y	US, A, 4,839,854 (Sakami) 13 June 1989, col. 1.	1-24
Y	US, A, 4,916,441 (Gombrich) 10 April 1990, Figures 1A, 1B and 5.	1-24
Y	US, A, 4,364,112 (Onodera) 14 December 1982, Fig. 1 and col. 1, line 39-col. 2, line 32.	1-24
Y	US, A, 4,115,870 (Lowell) 19 September 1978, col. 1, line 22-col. 2, line 23.	1-24

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/US94/12327A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER:  
IPC (6):

G06F 15/16, 15/76, 3/14, 13/00, 3/023; H02J 7/00; H04Q 1/00; H04M 11/00

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER:  
US CL :

395/325, 800, 275, 425, 725, 155; 345/160, 169, 173; 379/93, 96; 364/709.09; 320/21

## B. FIELDS SEARCHED

Electronic data bases consulted (Name of data base and where practicable terms used):

APS: (personal or desktop or notebook or palmtop or handheld)(w)computer#, host, bus?, port#, protocol#,  
communicat?, memor?, EEPROM#, ROM, RAM, display, (power supply), batter?, PCMCIA, (pressure sensitive).

---

フロントページの続き

- (72)発明者 ドーニア、パスカル  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州  
94086、サニーベール、ノース・マーフィ  
ー・アベニュー 374
- (72)発明者 セイラー、ウィリアム・ジェイ  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州  
95066、スコッツ・バレイ、ロックウッ  
ド・レーン 317